



Une démarche intégrative pour gérer les territoires face à l'urbanisation et au changement climatique :

Les premières leçons en Crau

Trolard Fabienne

INRA

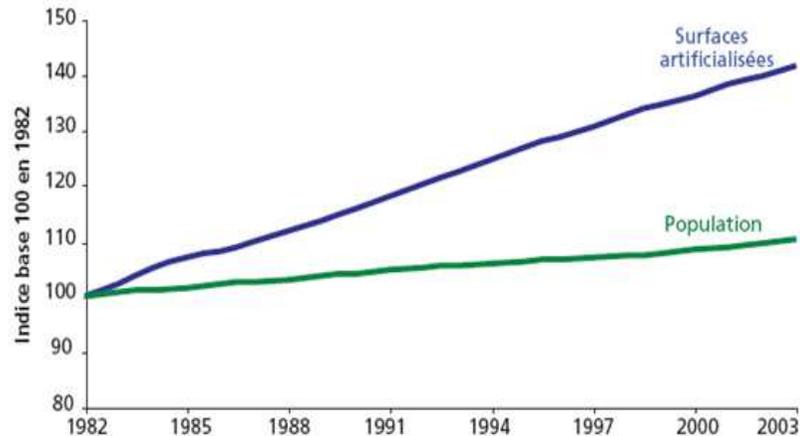
UMR Environnement Méditerranéen et Modélisation des Agro-Hydrosystèmes
(EMMAH)

Avignon, France

Avec la contribution du consortium



Pourquoi l'étalement urbain ?



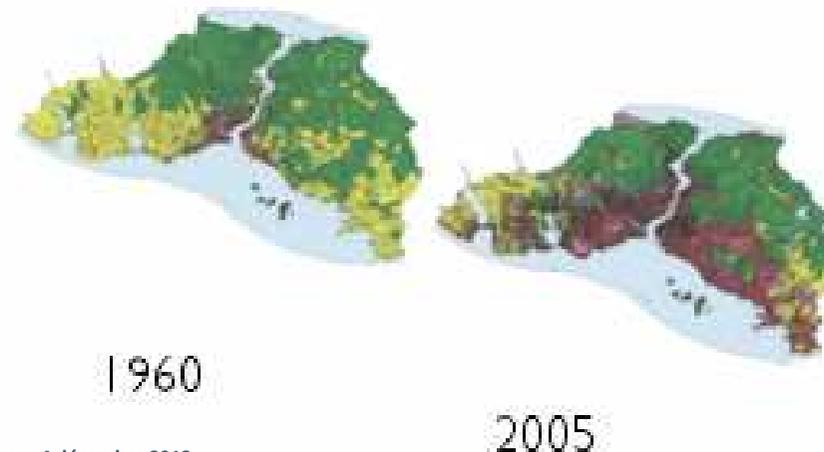
Source : Scees - Insee.

L'étalement urbain est un problème mondial:

- environ 9 milliards d'habitants en 2050 dont plus de la moitié vivra dans les villes ;
- Les villes croissent en surface plus vite que la population.

La croissance urbaine est un facteur de productivité MAIS une menace majeure pour les ressources locales (SOL et EAU).

- En Turquie, par exemple, Istanbul :



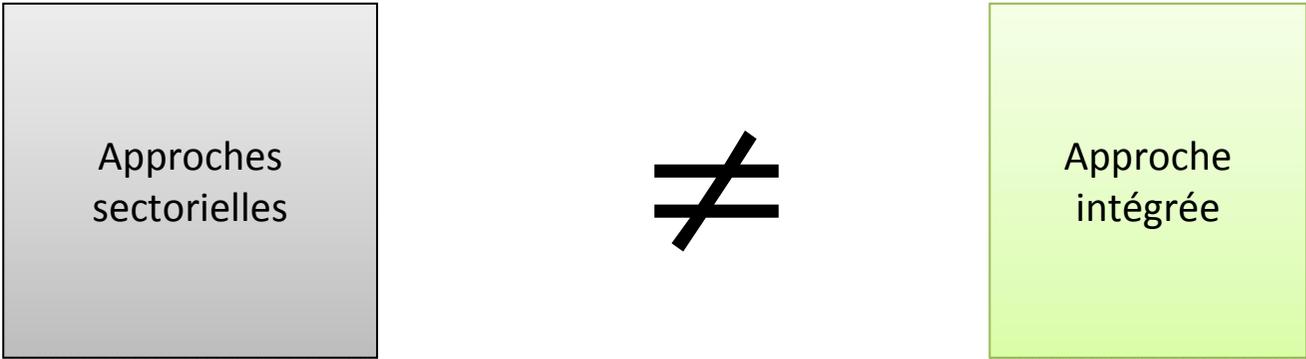
: Pourquoi faire ?

Deux pressions majeures impactent la durabilité des territoires:

- L'étalement urbain
- Le changement climatique

Un nouveau paradigme

Les territoires sont des espaces
limités aux ressources limitées



Approches
sectorielles



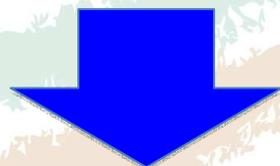
Approche
intégrée

Le SOL et l'Eau sont les fondements du développement local

MAIS ces RESSOURCES SONT FINIES

Pour optimiser leurs futurs usages :

- une vision intégrée du territoire à l'aide d'indicateurs pertinents,
- des tests de scénarios intégrant diverses pressions,
- une représentation des évolutions probables des ressources SOL et EAU.

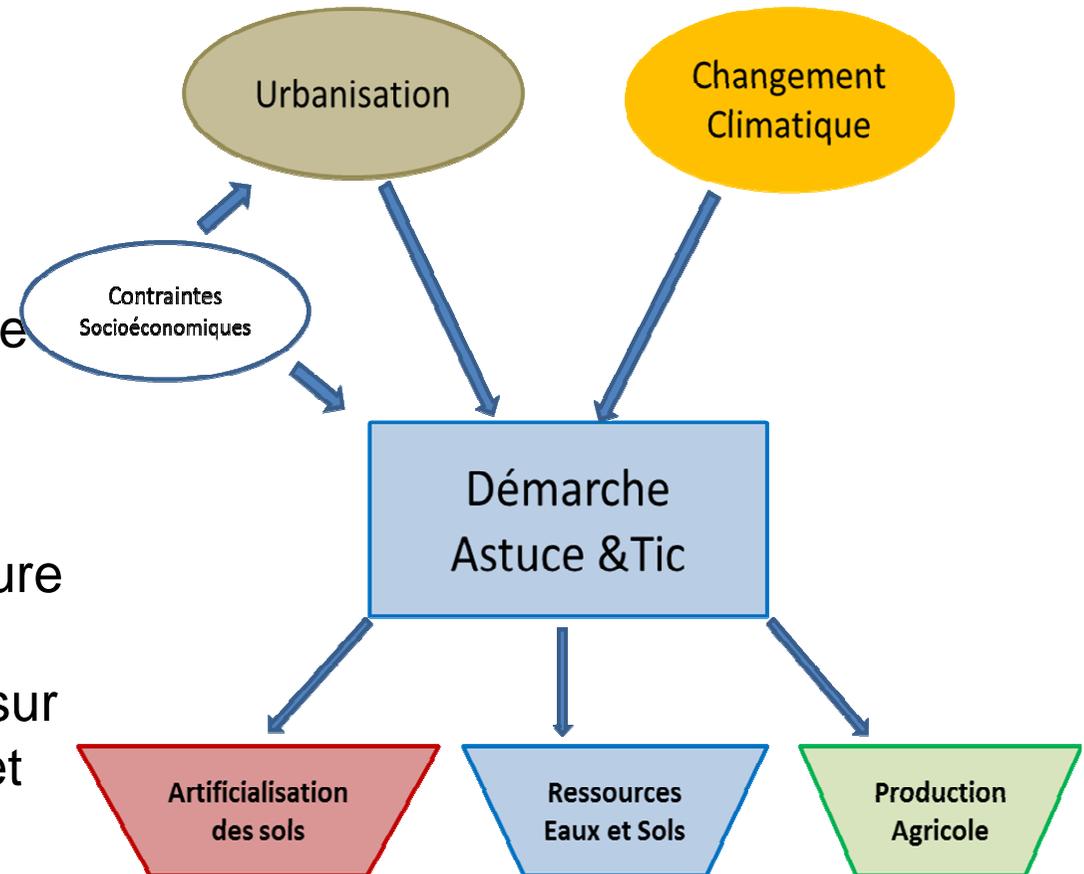


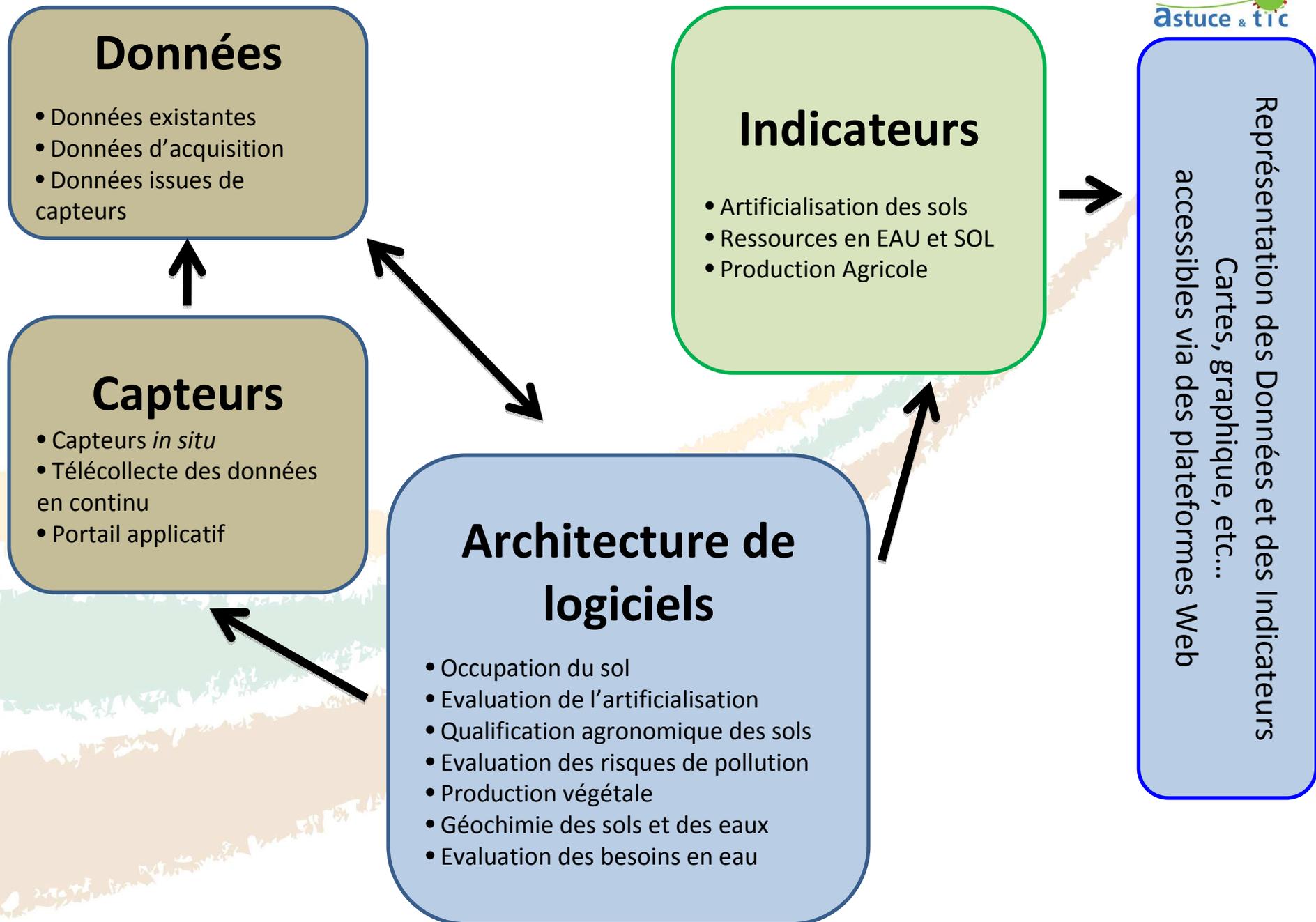
comprendre et anticiper les évolutions des ressources SOL et EAU et les services éco-systémiques associés.

Comment fonctionne la démarche ?

A&T est une combinaison d'expertises rassemblant des chercheurs, des économistes et des ingénieurs dans les domaines des ressources eau et sol, agronomie, urbanisation et technologies de l'information.

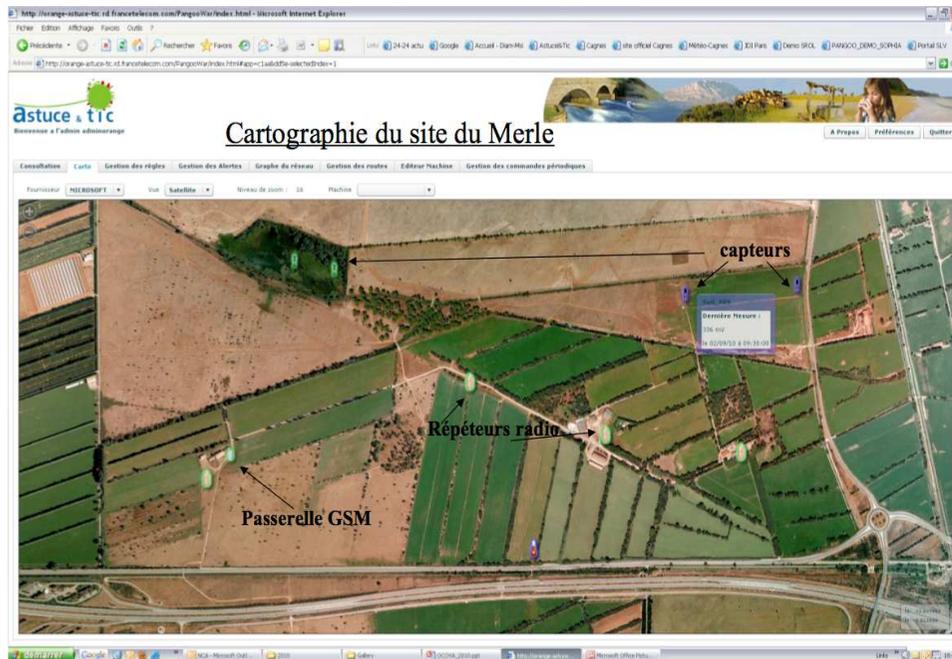
- une combinaison de modèles
- un système évolutif et modulaire
- une représentation spatiale et temporelle de l'environnement
- un outil de prospective de mesure des impacts prévisibles des politiques de gestion territoriale sur les ressources naturelles (EAU et SOL)



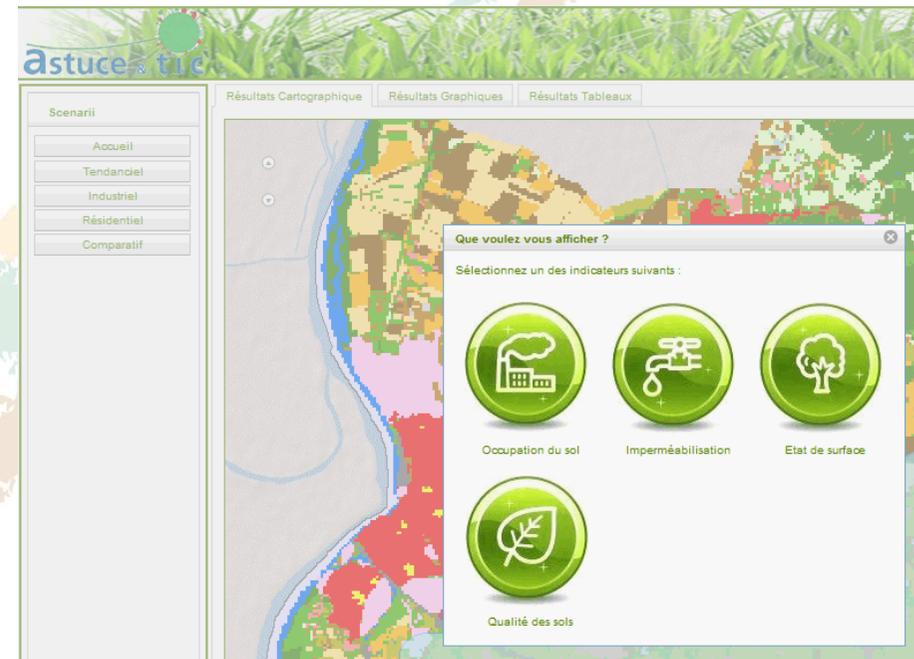


Pour qui ?

A&T est destiné aux autorités locales et aux donneurs d'ordre sur un territoire donné.

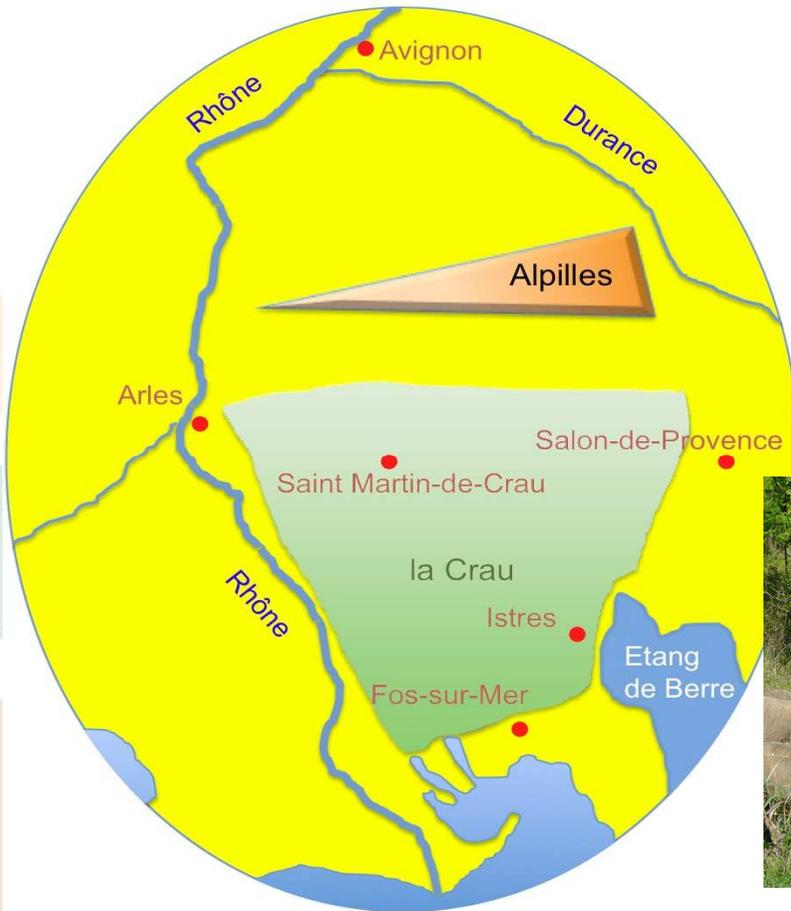


(1) pour le monitoring *in situ*



(2) la présentation des résultats.

Une zone de démonstration



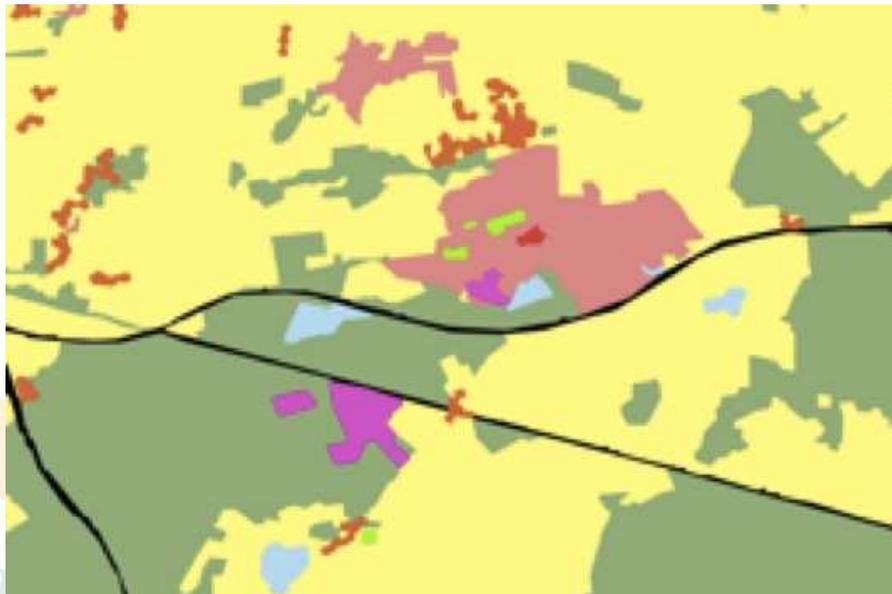
Les facteurs orientant les choix d'aménagement

- une **pression démographique** non contrebalancée par une dynamique de croissance socio-économique,
- une **compétition pour l'accès à l'usage du foncier** dans une zone marquée par d'importantes contraintes physiques et de vulnérabilités et
- un **cadre législatif et réglementaire** qui pointe vers un usage plus rationnel de la ressource (sol, eau) mais dont l'efficacité sur le terrain est minée par des contradictions internes et la dilution des responsabilités qui ne favorise pas l'émergence d'une vision partagée.



L'occupation des sols

1997



2009



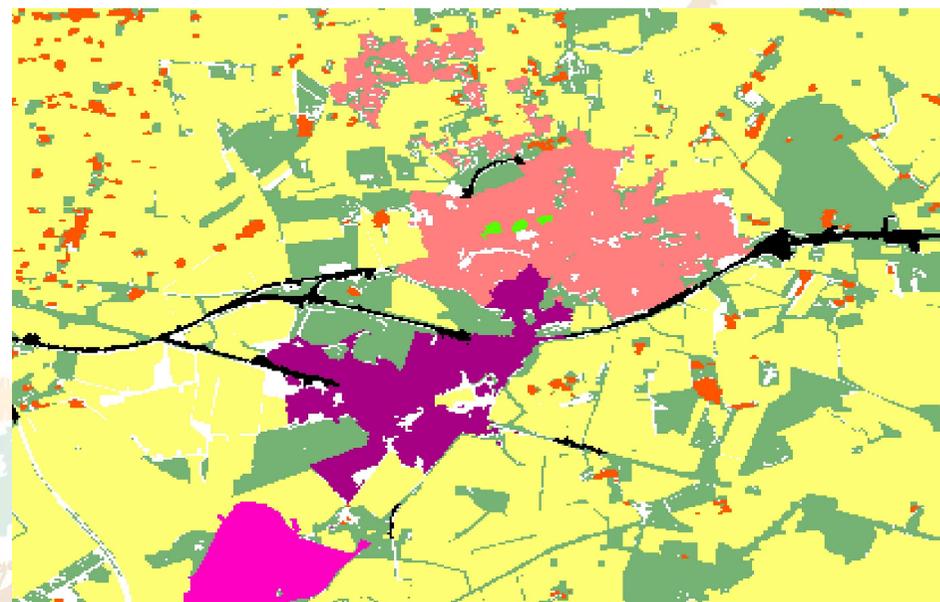
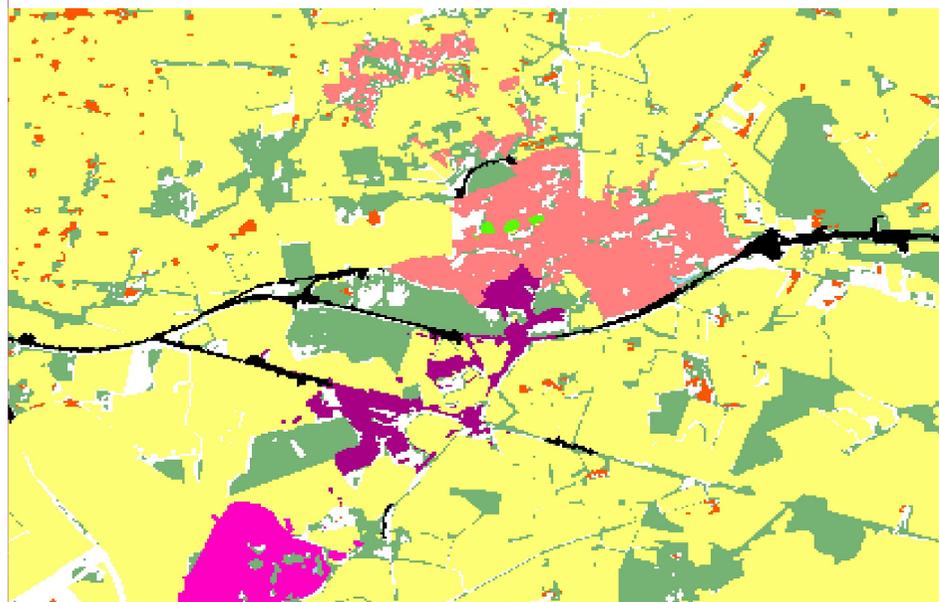
Insuffisance de Corine Land Cover :

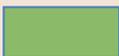
- Résolution spatiale : maille de 90 x 90 m
- Discontinuité de la classification des OS dans le temps

L'occupation du sol revisitée

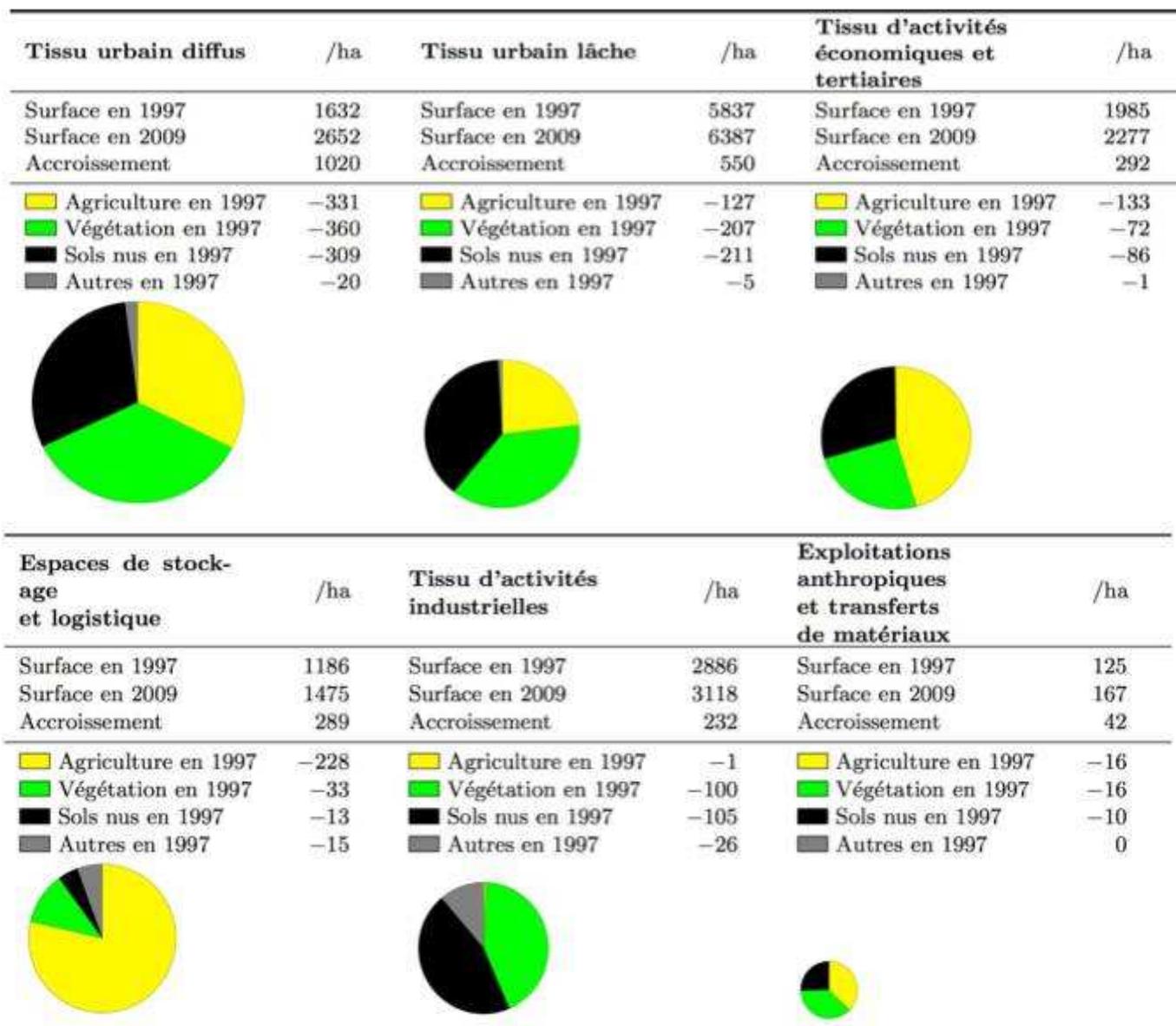
1997

2009



-  Espaces agricoles
-  Espaces boisés
-  Urbain dense
-  Zone industrielle
-  Activités tertiaires et logistiques

L'étalement urbain consomme les terres agricoles et les espaces naturels



Prospectives 2030

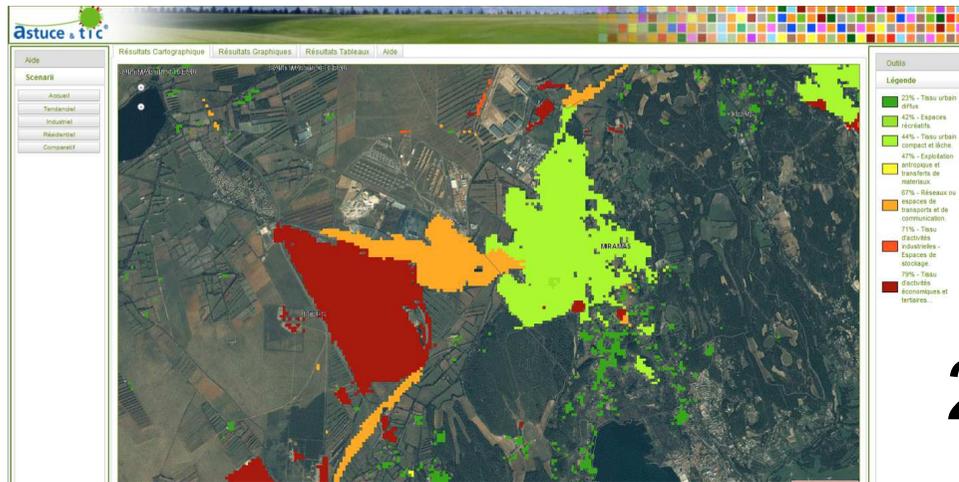
Trois scénarios socio-économiques :

- Scénario 0 : « tendanciel »,
 - Scénario 1 : « consolidation et diversification industrielle »
 - Scénario 2 : « développement des activités tertiaires et résidentielles ».
- + contraintes climatiques : - 30% d'apports d'eau en 2020-2030.

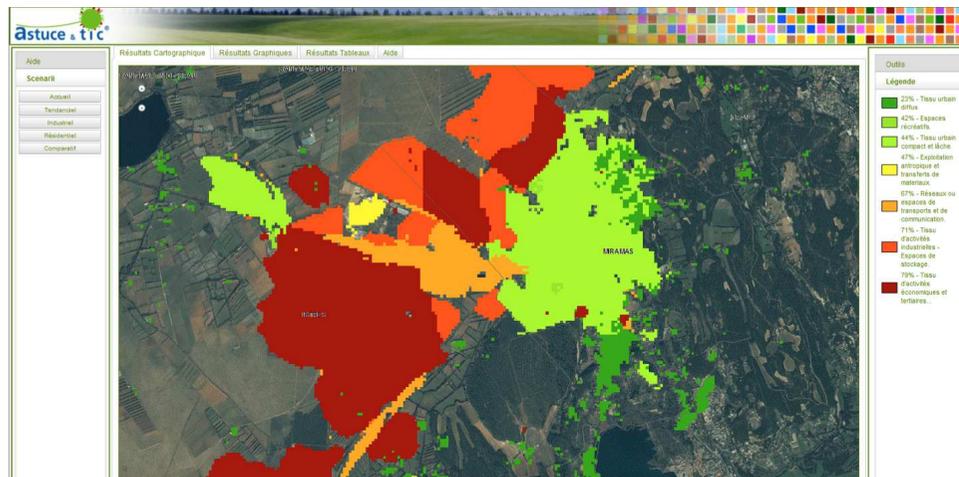
>>> évolutions de

- l'occupation du sol
- l'artificialisation des sols
- la production agricole
- la dégradation du potentiel agricole
- la ressource en eau
- la qualité des eaux souterraines
- des risques de contamination / aux sites industriels

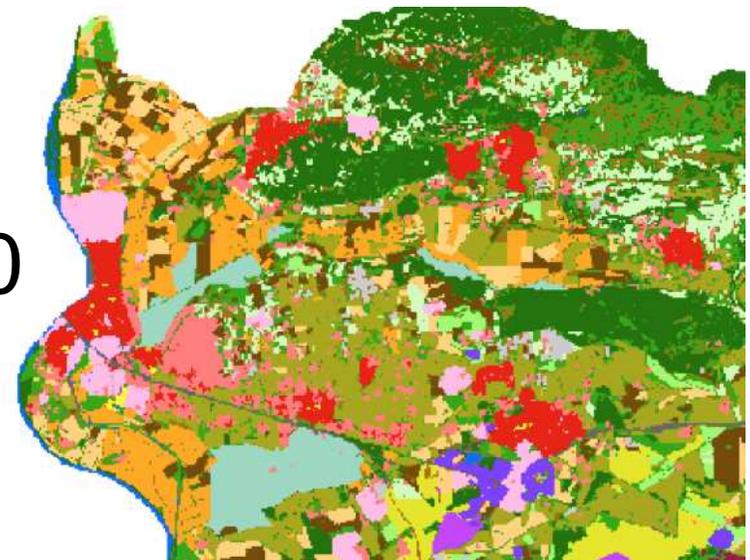
Exemples de résultats



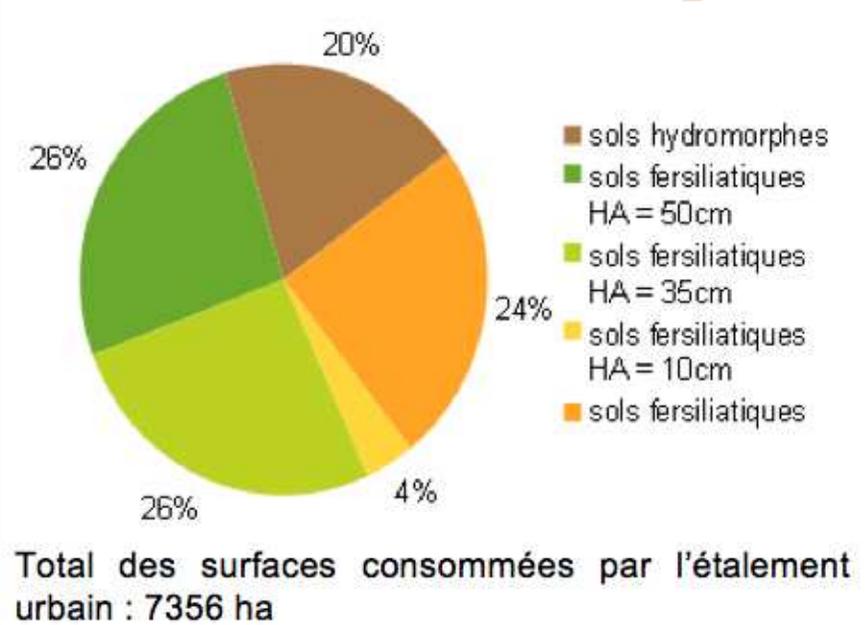
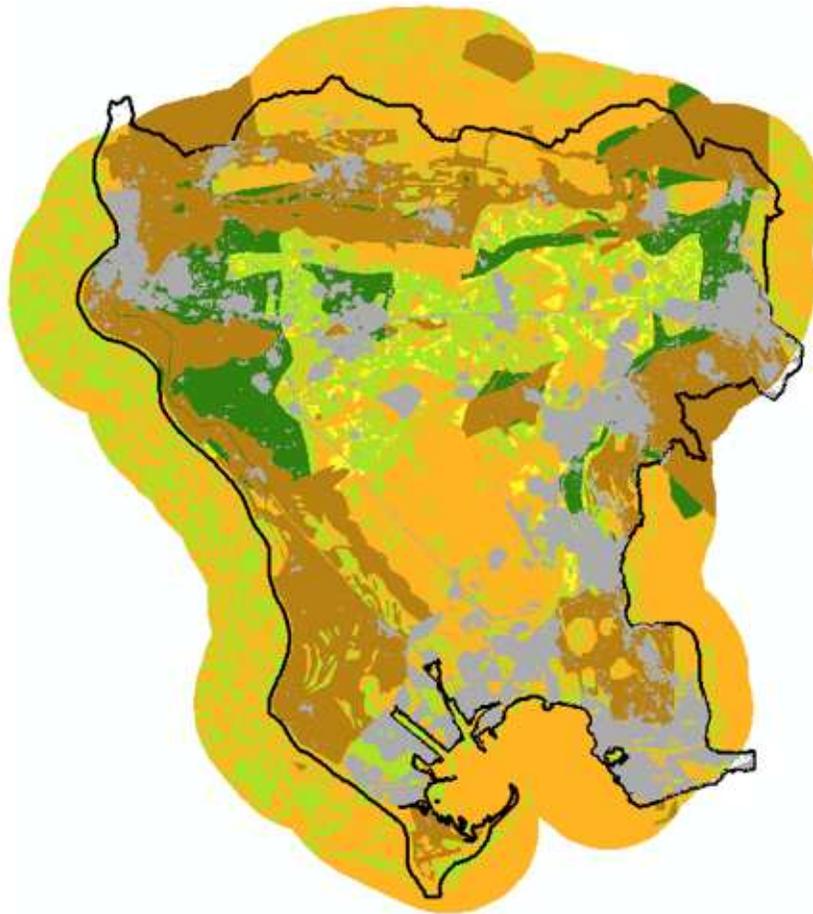
2009



2030



Perte de potentiel agricole en 2030 (sc 2)



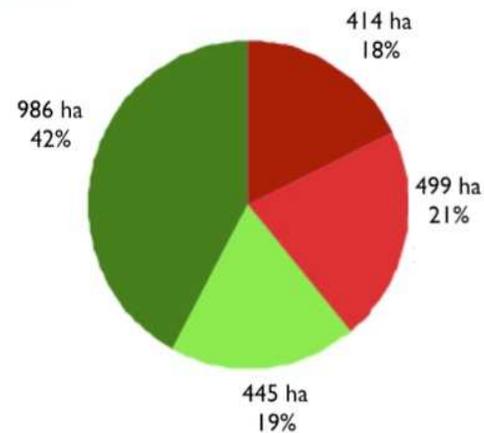
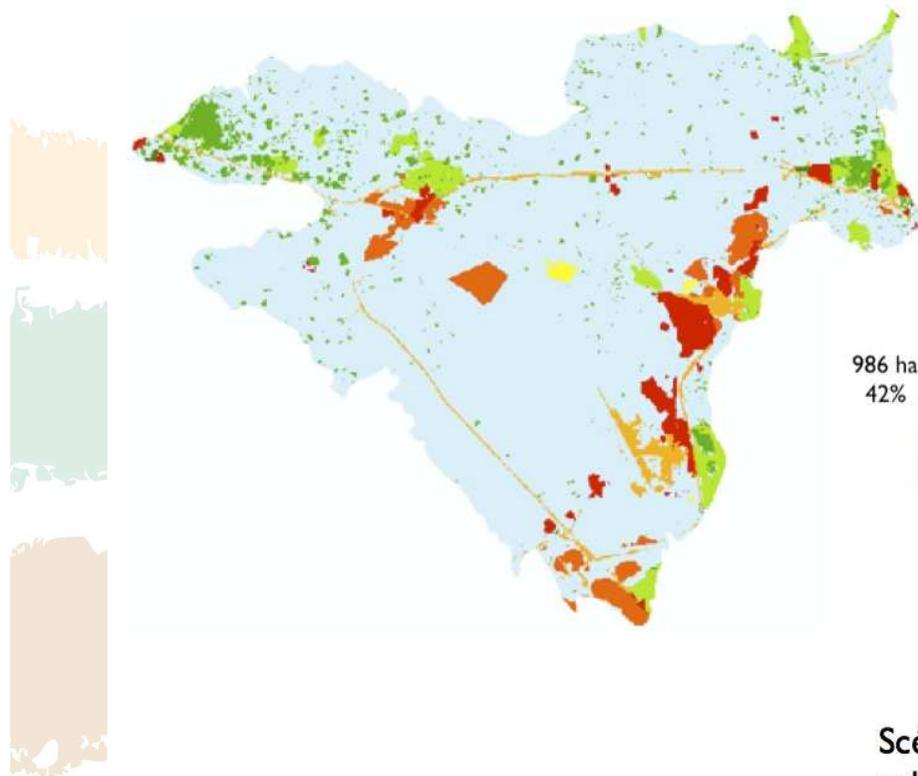
Risque de déstabilisation du renouvellement de la nappe

Accroissement de la demande en eau :

Insuffisance des réseaux de distribution

- d'Arles Sud (Mas Thibert) : Sc 0 : 2022
- de St Martin (Mas de Payan) : Sc 0 : 2014

Planification urbaine



Scénario 0 : Total des surfaces
urbanisées : 2343 ha

- 23% : tissu urbain diffus
- 42% : espace récréatif
- 44% : tissu urbain compact et lâche
- 47% : carrière et transfert de matériaux
- 67% : réseaux ou espaces de transport et de communication
- 71% : tissu d'activités industrielles et espaces de stockage
- 79% : tissu d'activités tertiaires

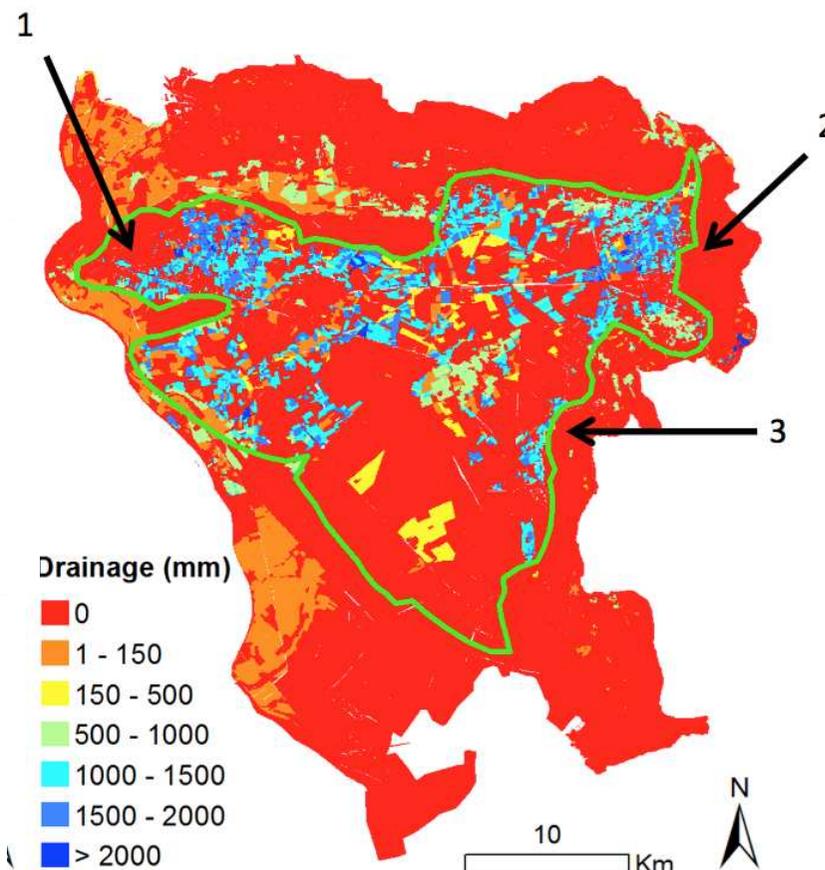
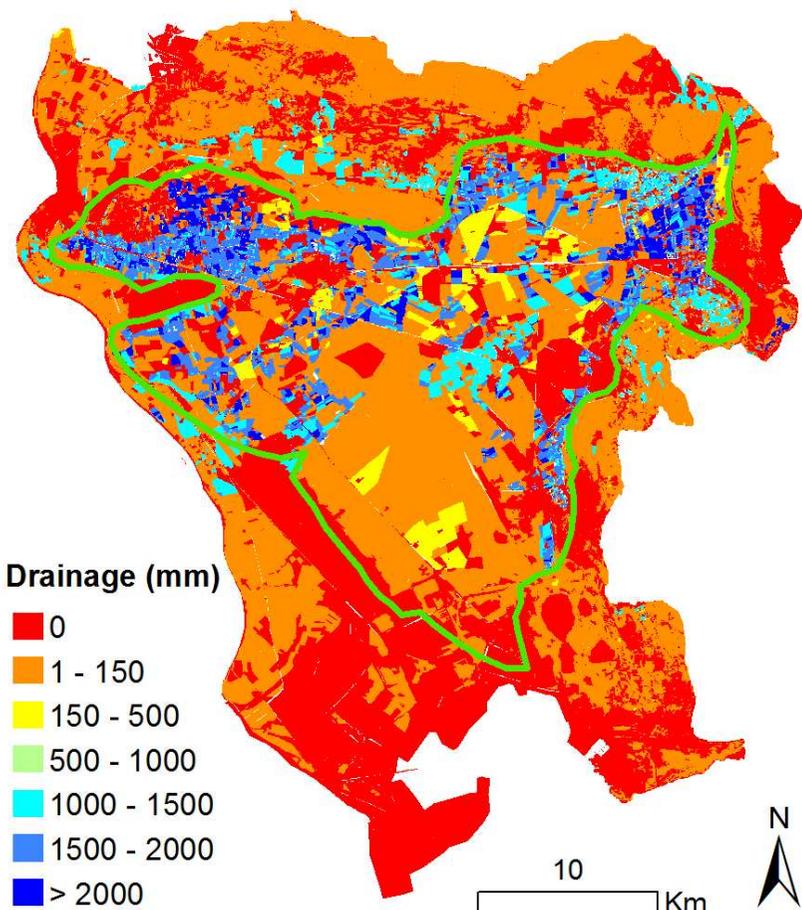
Risque de déstabilisation du renouvellement de la nappe

Changement climatique

Source: Oliosio et al. 2013, programme SIRRIMed

2001-1010

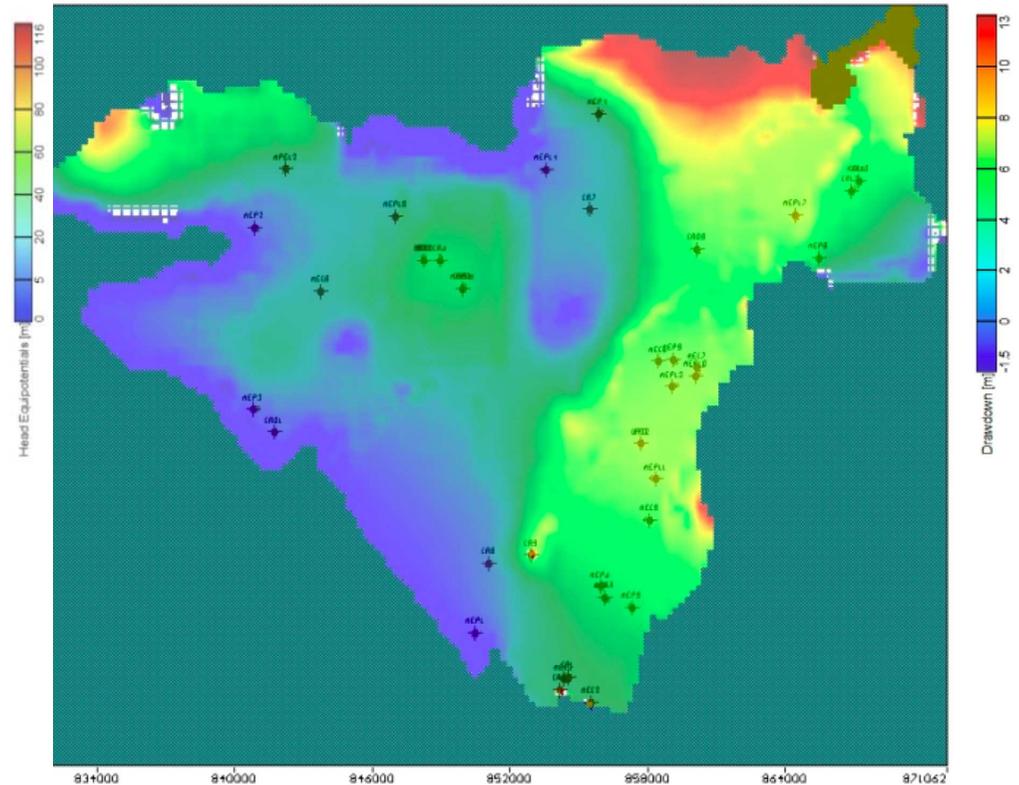
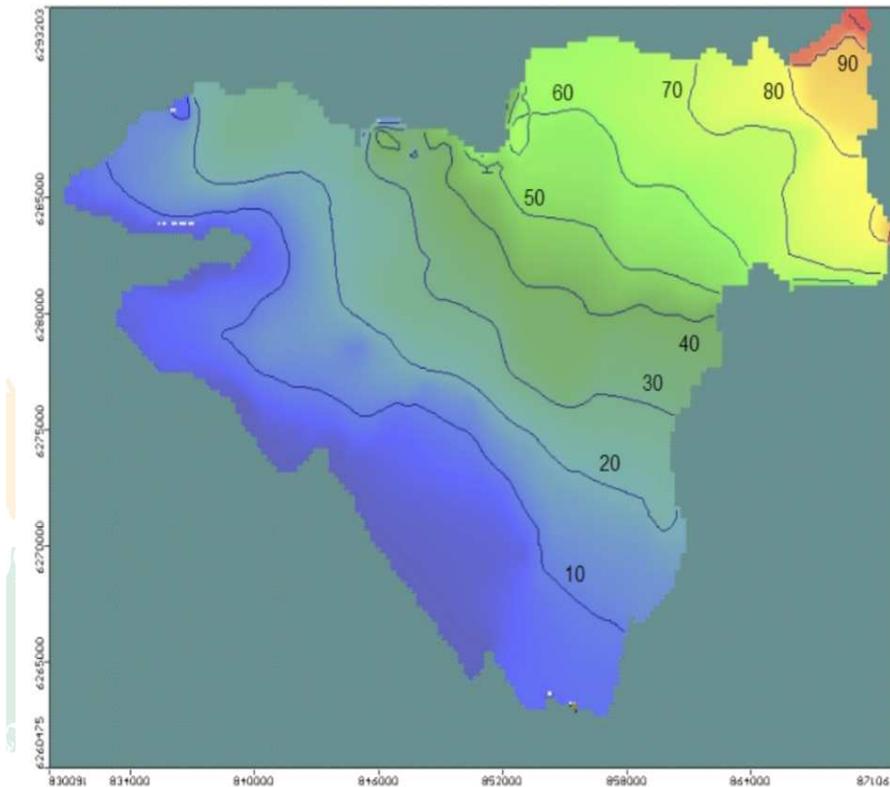
2025 - 2030



Risque de déstabilisation du renouvellement de la nappe

Isopièze régime permanent

Scénario 2030



Rabattements piézométriques : entre -1,5 m et -13 m
Conjugaison : - 14% de prairies , -30% eau d'irrigation, +30% prélèvement EP

Conclusions

L'EAU et le SOL sont des **ressources rares** non délocalisables et qui sont à la **base du développement local** et de la biodiversité des territoires.

Tous projets de développement ayant aujourd'hui des conséquences négatives sur ces ressources doivent être réévalués en :

- **sensibilisant les acteurs et collectivités locaux** de l'intérêt d'une telle démarche pour anticiper et s'adapter aux changements globaux dont généralement ils ne sont pas les acteurs directs;
- **s'engageant avec des entreprises pour développer le savoir-faire** que requiert la démarche et accompagner la co-construction de démonstrateurs avec des collectivités locales volontaires.

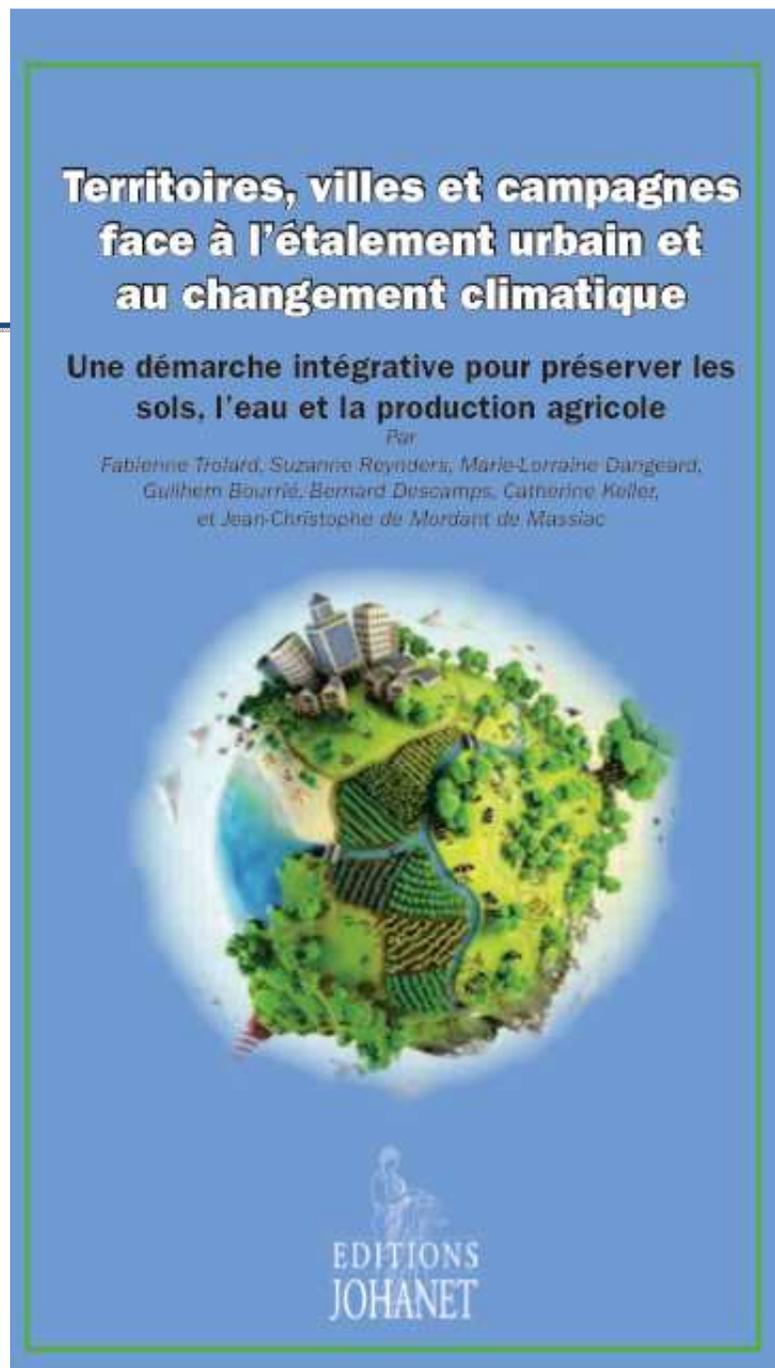
Un ouvrage

www.editions-johanet.com

Format 16x24 cm

152 pages

ISBN : 979-10-91089-09-8





www.climate-kic.org

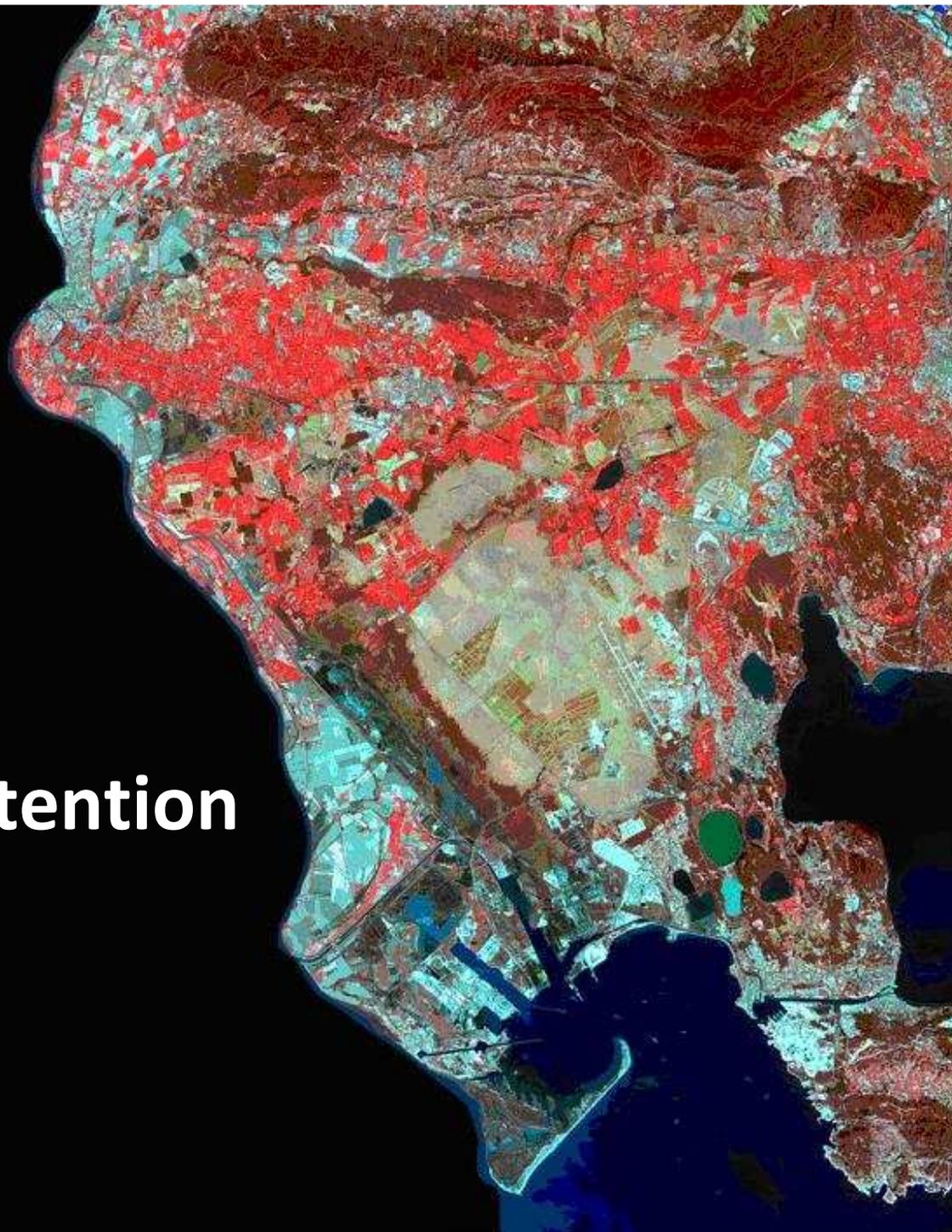
The adventure continues in the European Institute of Innovation and Technology with the Climate – KIC (Knowledge Innovation Community) in the project



**Prediction of the impact of climate changes
and urban sprawl on the ecosystem services**

www.inra.fr/precos

Merci de votre attention



Contact :

INRA

Fabienne TROLARD - Directeur de Recherches

UMR 1114 INRA-UAPV

Environnement Méditerranéen et Modélisation
des Agro-Hydro-systèmes (Emmah)

84 914 AVIGNON cedex 9

FRANCE

Tél Fixe: 04 32 72 24 07

fabienne.trolard@paca.inra.fr

www.inra.fr